

СУЧАСНА ІНФОРМАЦІЙНА РЕВОЛЮЦІЯ В ДИДАКТИЦІ ФІЗИКИ

Микола САДОВИЙ, Олена ДЗЯДУХ

У статті розкрито основні методологічні принципи інформатизації суспільства та освіти і фізики, зокрема.

Basic methodological principles of informatization of society are exposed in the article, in particular, educations and sciences.

Інформаційна революція і, як наслідок, виникнення інформаційного суспільства та його наступної фази – суспільства знань – починають кардинально змінювати не лише світову і національні економіки, а й життя людей та спосіб влаштування сучасного світу. Тому ця проблема стала однією з головних для більшості міжнародних організацій, наукових та освітянських спільнот, ділових кіл і всіх освічених людей.

Для вироблення нової економічної та суспільної парадигми проводяться світові самміти та міжнародні конференції з проблем інформаційного суспільства та суспільства, побудованого на знаннях [5].

Усвідомлення необхідності принципів суспільних трансформацій та неможливості старих теорій пояснити ці зміни і адекватно відповідати сучасним викликам глобалізації у поєднанні з інформаційно-комунікаційною революцією, спричиняє вдосконалення технологій, спонукає світ вчених та фахівців різних спеціалізацій та наукових шкіл до переосмислення сучасності з позицій потреб нової епохи.

Цей процес дозволив, в рамках конвергенції соціології та кібернетики, аналізу розвитку історії науки визначити в дидактиці фізики ознаки та сформулювати корективи до теорії методики навчання фізики у середній школі постіндустріального суспільства, в якому домінуючі позиції займає сфера послуг. Це вносить кардинальні зміни у практику роботи вчителів фізики середньої освіти. З розвитком та вдосконаленням інформаційних та телекомунікаційних технологій, навчання фізики та виходом їх за межі локальних суспільств, ця теорія трансформується в концепцію світової фізичної освіти інформаційного суспільства. Головною цінністю концепції виступає інформація та знання, а технології навчання здобувають значення не тільки технічних засобів одержання знань, але й інструментів реалізації особистих учнівських потенціалів. У вінці ХХ століття нові бачення технології навчання прийняли якості мегатеорії, що дозволило їй поступово набути характеру нової парадигми розвитку

дидактики фізики – інформаційної моделі процесу навчання на противагу минулим механістичним парадигмам.

Ця фаза започаткована у середині минулого століття, коли було винайдено перший комп'ютер. Її бурхливий розвиток відбувся протягом останніх двадцяти років з появою глобальних інформаційних мереж, засобів телекомунікації та Інтернету. Таке явище дістало назву інформаційної революції. У фізику системно ця революція почала входити лише в останні роки.

Сучасна інформаційна революція в дидактиці фізики стала можливою завдяки факторів технічного та дидактичного характеру: появі цифрових способів обробки інформації; бурхливому розвитку електроніки; освоєнню людиною космосу і створенню супутникових технологій зв'язку; розробці інформаційних мережевих технологій і створенню Інтернету [1], а також виникнення особистісно-орієнтованої теорії навчання; диференціація навчання.

Це дозволило нагромаджувати й передавати у будь-які освітні заклади України та світу величезні обсяги фізичної та технологічної, педагогічної та психологічної інформації з колосальними швидкостями та низькими затратами. За даними саміту ЮНІДО з технологічного передбачення на 2003 рік щорічний приріст навчального світового ринку інформаційно-телекомунікаційних технологій протягом останніх десяти років становив у середньому 6–8 %, а в Китаї, В'єтнамі, Польщі, він сягав 25 – 27 %. Розподіл цього ринку між різними регіонами світу нерівномірний і відповідає загальному рівню їх економічного розвитку. Так, на США припадає 34 % світового навчального інформаційного ринку, на Європу – 29 %, Японію – 12 % і на решту країн світу – 25 % [1].

У рамках становлення фізичної парадигми інформаційного суспільства в Україні, виникає питання розробки дидактики фізики на новій основі, де будуть представлені здобутки як локальних надбань, так і в масштабах держави. Найбільші труднощі виникають з питань розробки локальних місцевих концепцій становлення фізичної інформаційної освіти.

На цьому шляху вже зроблені перші кроки, виробляються свої шляхи входження в майбутнє, які полягають у тому, щоб повністю орієнтувати учнів на входження в інформаційне освітнє поле.

Основою дидактики з формування інформаційної фізичної освіти має бути:

- інформатизація всієї системи загальної і фахової освіти від дитячого садка до закінчення середньої та вищої школи і наступних форм підготовки і перепідготовки фахівців фізичними знаннями; підвищення ролі навчального предмету фізика в здобутті кваліфікації, професіоналізму;

- формування і розвиток індустрії фізичних інформаційних і комунікаційних послуг, у тому числі домашньої комп'ютеризації, орієнтованої на широкий учнівський загал;

- забезпечення сфери інформаційних послуг фізичним змістом.

Розв'язання цих трьох масштабних для середньої школи завдань буде означати реальне перетворення фізичної інформації і знань у справжній ресурс соціально-економічного розвитку країни. Воно буде також означати реальне забезпечення права учнів на вільне одержання, поширення і використання інформації з фізики, розширення можливостей саморозвитку особистості.

Для групи розвинених країн, які входять до Організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР) темпи базового довгострокового зростання економіки залежать від підтримки і розширення глобальної бази насамперед знань з фізики. Це можливе в умовах інформаційного суспільства. Сьогодні ці країни розбудовують свої економіки на основах знань, одержаних у школі з наступним

створенням мільйонів робочих місць, пов'язаних із використанням новітніх знань. За даними Світового банку в більшості країн ОЕСР протягом останніх 15 років додана вартість в галузях, що ґрунтуються на фізичних знаннях, у середньому зросла на 3 %, що стабільно перевищувало темпи загального економічного зростання, які не піднімалися вище 2,3 %. Частка цих галузей у сукупній доданій вартості збільшилася в Німеччині з 51 до 60 %, у Великобританії – з 45 до 51 %, у Фінляндії – з 34 до 42 %. Усвідомлення цього учнями є навчальним завданням школи.

Процес глобалізації прискорює ці тенденції. Порівняльні переваги національних економік уже меншою мірою визначаються багатством природних ресурсів або дешевою робочою силою, а дедалі більше – конкурентним застосуванням знань та науковими інноваціями. Суспільний прогрес сьогодні визначається, насамперед, процесом нагромадження знань, що в результаті забезпечує нагромадження капіталу.

В Україні учні ще не повною мірою розуміють усі переваги й потенційні вигоди, які надає інформаційне суспільство, хоча й ми маємо найвищий у світі індекс освіченості (98 % письменного населення) і величезний потенціал, але залишаємося країною з низькотехнологічною промисловістю та слабкорозвиненою інфраструктурою.

Цей фактор наводить на роздуми. Саме Україна змогла 1952 р. створити третій у світі комп'ютер після США та Великобританії. Саме Україна сформувала всесвітньо відому школу в галузі кібернетики та обчислювальної техніки на чолі з академіками С. Лебедевим і В. Глушковым.

Академіки В. Михалевич, І. Сергієнко, О. Кухтенко, О. Івахненко та інші піднесли ці ідеї на високий рівень, чим прославили українську школу кібернетики у світі. Розроблені українською школою наукові напрями, а саме: штучний інтелект, теорія самоорганізації, системний аналіз, нові підходи до розробки ЕОМ тощо характеризували новий якісний рубіж у світовій кібернетиці. Вони були найперспективнішими і базувалися на відтворенні механізму діяльності мозку людини.

Ці концепції покладено в основу Національної програми інформатизації, прийнятої Верховною Радою України 1998 р.

Входження України в цивілізоване світове співтовариство неможливе без структурної зміни національної системи середньої освіти, спрямованої на особистісно-орієнтоване навчання і оволодіння інформатизаційною системою.

Важливими елементами інформатизації країни є прийнята Міністерством освіти і науки програма інформатизації середньої школи, розроблене Верховною Радою України потужне законодавче поле у цій сфері, зокрема проекти законів «Про діяльність у сфері інформатизації», «Про концепцію національної інформаційної політики», «Про електронний цифровий підпис» та інші, всього понад 30 проектів законів.

Розвиток інформаційного суспільства створює для учнів як нові величезні можливості, так і породжує несподівані виклики. Одним з них є цифрова нерівність. Вона безпосередньо пов'язана з економічною нерівністю.

Цифрова нерівність визначає здатність країн або окремих верств населення у відповідних межах використовувати, адаптувати, генерувати і поширювати знання.

Ще один вимір цифрової нерівності полягає в тому, що 80 % обсягу інформаційного і програмного продукту в світі сьогодні створюється англійською мовою, але 75 % населення Землі її не знають. Доведення до відому учнів цієї інформації сприяє підвищенню мотивації навчання, оволодіння математичними, фізичними знаннями та англійською мовою.

Інформаційна нерівність наявна і в Україні. З одного боку, наша країна належить до групи 50 найбільших країн за кількістю населення і за площею території, але за індексом телекомунікаційної підготовленості (*Network Readiness Index*) вона посідає

лише 70-те місце серед 80 країн, оцінених за цим критерієм (www.weforum.org/gitr). Однак, у нашій країні інформаційні ресурси та їх споживачі розподілені дуже нерівномірно.

Це – одна з причин глибокої соціально-економічної кризи суспільства, оскільки переважна більшість в тому числі й учнів відокремлена від актуальних знань, насамперед з фізики, інформатики та їх генерування. Дає надію та обставина, що користувачами Інтернету й іншими інформаційними – технологіями користується переважно учнівська молодь, яка і має стати провідником майбутніх перетворень.

Нові можливості, які надає інформаційна революція, створюють виклик традиційним системам генерування, поширення та передачі знань, тобто *системам науки й освіти*. Потужні бази даних і знань відіграють роль гігантських «сховищ» для нескінченних фактів і базових даних у всіх сферах людської діяльності, а глобальні комп'ютерні мережі стають потужними інструментами для високошвидкісного доступу до цієї інформації з будь-якого куточка світу.

У зв'язку з цим істотно зростає роль фізичних, методологічних, системних, міждисциплінарних знань, потрібних для раціонального й осмисленого оперування з різноманітними знаннями і даними з метою вирішення нових, нестандартних проблем. У цій новій парадигмі найголовніше місце відводиться аналітичним здібностям учня та педагога, тобто їх спроможностям шукати і знаходити необхідну інформацію, точно формулювати проблеми і гіпотези, вбачати в сукупностях даних певні закономірності, розв'язувати складні міждисциплінарні задачі.

Ці обставини дають нові можливості дидактиці фізики й створюють нові проблеми для методології та організаційних засад оволодіння знаннями. Зараз є аксіомою, що наука стає капіталовкладенням у світовий громадський інтерес. Через дослідження та освіту вчені, як учасники глобального інформаційного процесу сприяють створенню і поширенню знань. Це значно впливає як на добробут окремого народу, так і на світові економіки в цілому. Тому одною з провідних навчальних предметів у школі є фізика, а наука фізика визначає НТП.

Суспільство знань та інформації суттєво впливає і на методологію сучасної освіти. Ліквідовано бар'єри, зумовлені фізичними відстанями. Найрозвиненіші університети світу активно входять у географічні простори інших країн, де успішно конкурують із місцевими навчальними закладами, маючи доступ до студентів у будь-якій країні світу через Інтернет і канали супутникового зв'язку. Це дистанційне навчання часто розглядають не як альтернативне традиційному, а як таке, що доповнює останнє новими можливостями, не властивими людині. Насамперед, воно забезпечує неперевершену швидкість оновлення знань, які вибираються зі світових інформаційних ресурсів; відкриває можливості без обмежень розширити аудиторію, ігноруючи при цьому географічні кордони. Завдяки такій формі можна максимально наблизитися до індивідуальних потреб учнів і студентів. Країни, які володіють прогресивними дистанційними технологіями та методологіями навчання, залучають молодь, незалежно від місця їх проживання, і отримують за це величезні фінансові ресурси, але найголовніше – вони «прив'язують» до себе високоякісний людський капітал.

Інновації у сфері інформаційних і телекомунікаційних технологій ставлять нові непрості завдання і перед дидактикою фізики. Вони торкаються методики, педагогічного управління, потреб забезпечення якості навчання. У контексті радикальних перетворень фізичної освіти, зумовлених появою суспільства знань та інформації, є декілька важливих аспектів.

Навчальні програми з фізики мають забезпечувати учнів базовими знаннями і навичками, необхідними для розвитку в усіх, хто навчається, можливостей і потреб оновлювати свої знання впродовж усього життя.

Учбові заклади повинні пропонувати ширший вибір навчальних програм для учнів із різноманітними мотиваціями і цілями.

З метою задоволення потреб галузей економіки, що швидко змінюються, необхідно мати ефективні механізми взаємодії з ПТУ, технікумами, вузами тощо, налагодити постійну систему моніторингу навчання випускників за місцем продовження освіти. Це завдання стає можливим для виконання, якщо воно здійснюється із застосуванням Інтернету в асинхронному режимі або в режимі он-лайн.

Проблема оцінки якості навчання з фізики у віртуальних чи дистанційних закладах освіти дуже складна не лише для нашої країни, а й для фахівців у цьому секторі освіти з усього світу. Аби суспільство могло переконатися в тому, що курси, програми і дипломи, які пропонуються в межах дистанційного навчання, відповідають необхідним стандартам, потрібні надійні, прозорі і зрозумілі процедури оцінювання якості навчання, відмінні від традиційних. Отже, оцінювати слід не стільки матеріальну базу, педагогічний склад, методичне забезпечення тощо, а головне якість знань випускників.

У відповіді, на появу нових сфер науки і технологій потребують змін традиційні шкільні навчальні предмети. Слід відійти від класичних форм, що ґрунтувалися на конкретних дисциплінах, і наблизитися до проблемно-орієнтованих методів формування знань, а також зменшити дистанцію між фундаментальними і прикладними дослідженнями з фізики. Професійна підготовка та дослідження в нових сферах фізичних знань потребують інтеграції низки дисциплін, які раніше вважали самостійними і не пов'язаними між собою. У результаті виникає необхідність у створенні міждисциплінарних і мультидисциплінарних програм навчання. Нові форми генерування знань потребують не лише реконфігурації методичних об'єднань учителів, а й реорганізації науково-педагогічних досліджень та підготовки фахівців, зорієнтованих на вирішення складних міждисциплінарних проблем.

Отже, суспільство, побудоване на знаннях та інформації, несе людству нові виклики і величезні можливості для розв'язання його головних проблем, а також забезпечення подальшого розвитку.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Абдеев Р.Ф. Философия информационной цивилизации. М.: Просвещение, 1994. – 96 с.
2. Беспалько В.П. Слагаемые педагогические технологии. – М.: Педагогика, 1989. – С.14-92.
3. Образовательные Интернет-ресурсы / А.Ю. Афонин и др. – М.: Просвещение, 2004. – 287 с.
4. Основні засади розвитку вищої освіти України в контексті Болонського процесу (документи і матеріали 2003–2004 рр.) / За ред. В.Г. Кремени. Авт. кол. Степко М.Ф., Болюбаш Я.Я., Шинкарук В.Д., Грубінко В.В., Бабін І.І. – Київ–Тернопіль: Вид-во ТДПУ, 2004. – 147 с. (www.tnpu.edu.ua/html/Ресурси/Кредитно-модульна система).
5. Україна на шляху до інформаційного суспільства / В.С. Журавський, М.К. Родіонов, І.Б. Жилиєв; За заг. ред. М.З. Згуровського. – К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2004. – 484 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Садовий Микола Іллєч – доктор педагогічних наук, професор КДПУ ім. В. Винниченка
Наукові інтереси: завдання освіти і науки до розв'язання проблем методології інформаційного суспільства.

Дзядух Олена Сергіївна – заступник редактора газети «Новий погляд» (м. Кіровоград).
Наукові інтереси: проблеми дидактики фізики.